ＦＰ２１シリーズ
ディジタル指示調節計

通信インターフェース
（ＲＳ－２３２Ｃ／ＲＳ－４２２Ａ）

取　扱　説　明　書

株式会社 シマデン

FP21C-1BJ
1998年4月

目　　次

[1] 概　　要 ・・・ 3

[2] 仕　　様 ・・・ 3

[3] 結　　線 ・・・ 4
　1．ＲＳ－２３２Ｃの場合 ・・・ 4
　2．ＲＳ－４２２Ａの場合 ・・・ 4

[4] 通信に関する設定 ・・・ 5
　1．通信パラメータの設定 ・・・ 5
　2．オペレーションモードの設定 ・・・ 5

[5] 動作チェック ・・・ 6
　1．準備 ・・・ 6
　2．回線チェック ・・・ 6
　3．接続不良の場合 ・・・ 6

[6] データリンクの確立と放棄 ・・・ 7
　1．データリンクの確立 ・・・ 7
　2．データリンクの放棄 ・・・ 7

[7] 通信フォーマット ・・・ 8
　1．リード（ＲＥＡＤ）コマンド　フォーマット ・・・ 8
　2．ライト（ＷＲＩＴＥ）コマンド　フォーマット ・・・ 8
　3．制御コード ・・・ 8
　4．チェックコード ・・・ 8
　5．肯定応答と否定応答 ・・・ 9
　6．タイムアウト、その他 ・・・ 9

[8] 通信コマンド詳細 ・・・１０
　1．共通仕様 ・・・１０
　2．オペレーションモード関係コマンド詳細　[Ｏ１] ・・・１４
　3．ディスプレイ（ＬＥＤ表示）関係コマンド詳細　[Ｄ１～Ｄ４] ・・・１４
　4．モニタ画面群関係コマンド詳細　[Ｍ１～Ｍ３] ・・・１５
　5．実行パラメータ画面群関係コマンド詳細　[Ｅ１～Ｅ５] ・・・１６
　6．プログラムデータ画面群関係コマンド詳細　[Ｐ１、Ｓ１～Ｓ６] ・・・１７
　7．コントロールデータ画面群関係コマンド詳細　[Ｃ１～Ｃ３] ・・・１９
　8．ＫＥＹロック画面群関係コマンド詳細　[Ｋ１～Ｋ３] ・・・２０
　9．イニシャルデータ画面群関係コマンド詳細　[Ｉ１～Ｉ９] ・・・２１

[9] 補足 ・・・２４
　1．ＡＳＣＩＩコード表 ・・・２４
　2．回線チェックサンプルプログラム ・・・２５

[1] 概　要

本取扱説明書はプログラム調節計ＦＰ２１シリーズのオプション機能である通信インターフェースについて述べたものです。
本体の機能については、本体の取扱説明書をご参照下さい。

通信インターフェースとしてはＲＳ－２３２Ｃ／ＲＳ－４２２Ａの２種類のものをそろえています。　それぞれ　ＥＩＡ　ＲＳ－２３２Ｃ／ＲＳ－４２２Ａに準拠した信号によってＦＰ２１シリーズの各種データの設定、読みだしをパソコン等により行なうことができます。

（注：イニシャルデータ画面群は、データの読みだしだけが可能となり、データの設定、変更を通信では行えません。　ＬＯＣモード（前面ＫＥＹ）で設定、変更を行う必要があります。）

ＲＳ－２３２Ｃ／ＲＳ－４２２Ａは米国電子工業会（ＥＩＡ）によって決められたデータ通信規格で、前者に相当する国内規格はＪＩＳ　Ｘ５１０１（旧ＪＩＳ　Ｃ６３６１）です。この規格は電気的、機械的ないわゆるハードウエアについて規定したものでデータ伝送手順のソフトウエア部分については規定されていません。　そのため同一のインターフェースを持った機器で無条件で通信をする事は出来ませんので、仕様、伝送手順について十分に理解しておく必要が有ります。

ＲＳ－４２２Ａを使用すると複数のＦＰ２１シリーズ（デジタル調節計ＳＲ２５シリーズも含む）を並列接続する事が可能です。　又、このインターフェースをサポートしているパソコン等は少ないようですが、ＲＳ－２３２Ｃ〈----〉ＲＳ－４２２Ａ変換のラインコンバータを用いて使用する事が可能になります。

[1] 仕　様

信号レベル	：	ＥＩＡ　ＲＳ－２３２Ｃ／ＲＳ－４２２Ａ　準拠
通信方式	：	ＲＳ－２３２Ｃ　　３線式半二重方式
		ＲＳ－４２２Ａ　　４線式半二重マルチドロップ方式
同期方式	：	調歩同期方式
通信距離	：	ＲＳ－２３２Ｃ　　１５ｍ
		ＲＳ－４２２Ａ　　１．２Ｋｍ
通信速度	：	１２００、２４００、４８００　ｂｐｓ
伝送手順	：	無手順
データフォーマット	：	データ長７ビット、偶数パリティ、ストップビット１
		又は
		データ長８ビット、パリティ無し、ストップビット１
ＢＣＣ	：	チェックサム１バイト
通信符号	：	ＡＳＣＩＩ　コード
制御信号	：	未使用
接続台数	：	ＲＳ－２３２Ｃ　　１台
		ＲＳ－４２２Ａ　　１０台

[3]結　線

1．ＲＳ－２３２Ｃの場合

例1．

ホストコンピュータ側		ＦＰ２１側
		シールド（1番ピン）
ＳＤ	---------->	ＲＤ（3番ピン）
ＲＤ	<----------	ＳＤ（2番ピン）
ＳＧ	----------	ＳＧ（7番ピン）
ＲＳ	>―┐	
ＣＳ	<―┘	
ＥＲ	>―┐	
ＤＲ	<―┘	

例2．

ホストコンピュータ側		ＦＰ２１側
		シールド（1番ピン）
ＳＤ	---------->	ＲＤ（3番ピン）
ＲＤ	<----------	ＳＤ（2番ピン）
ＳＧ	----------	ＳＧ（7番ピン）
ＲＳ	>―┐	
ＤＲ	<―┼	
ＣＤ	<―┘	
ＥＲ	>―┐	
ＣＳ	<―┘	

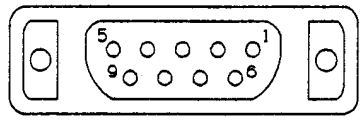
2．ＲＳ－４２２Ａの場合

例1．

ホストコンピュータ側		ＦＰ２１側
		シールド（1番ピン）
ＳＤＡ	---------->	ＲＤＡ（4番ピン）
ＳＤＢ	---------->	ＲＤＢ（6番ピン）
ＲＤＡ	<----------	ＳＤＡ（3番ピン）
ＲＤＢ	<----------	ＳＤＢ（9番ピン）
ＳＧ	----------	ＳＧ　（5番ピン）

＊ コントロール信号のリターンは各ホストコンピュータ仕様に合わせて行って下さい。

コネクタピン配置



［4］通信に関する設定

1．通信パラメータの設定

イニシャルデータ画面群の通信オプション画面を表示させて下記の通信パラメータを設定します。（但し、オペレーションモードが ＬＯＣ で動作モードが ＲＳＴ or ＭＡＮ モードで無ければパラメータの設定・変更は出来ません。 モニタだけとなります。）

（1）ＡＤＤＲ（アドレス<マシンＮｏ．>）の設定

０ ～ ３１ までの中から希望する値に設定します。
但し、複数台を使用している場合にはそれぞれ違ったアドレスを設定して、同一のアドレスを重複する事は絶対に避けて下さい。

（2）ＢＰＳ（通信速度）の設定

通信速度を １２００、２４００、４８００ｂｐｓ の何れかに設定をしてホストコンピュータの通信速度と合わせます。
複数台を使用している場合には、すべてを同一に設定します。

（3）ＤＡＴＡ（データビット長、パリティ）の設定

データビット長、パリティの有無、ストップビット長を下記より選択・設定してホストコンピュータと合わせます。

０：データ７ビット、偶数パリティ、ストップビット１
１：データ８ビット、ノンパリティ、ストップビット１

複数台を使用している場合には、すべてを同一に設定します。

2．オペレーションモードの設定

ＦＰ２１のオペレーションモードには下記の３種類のモードが有り、各モードにより通信の条件が異なっています。

1．ＬＯＣ モード （前面ＫＥＹスイッチにより操作）
2．ＥＸＴ モード （外部制御入力（ DI ）により操作）
3．ＣＯＭ モード （通信により操作）
［ ＣＯＭ－ＥＸＴ モード （通信モード時外部制御入力により操作） ］

（1）ＬＯＣ、ＥＸＴ モード時は、データリンクの確立は出来ますが、通信コマンドでは［ Ｄ１ ～ Ｄ４ ］のリードコマンドだけが有効となり、他のコマンドを受信した場合には

“ＥＲＯ” ＋ ＮＡＫ

のエラーメッセージを返送します。

（2）ＣＯＭ（ＣＯＭ－ＥＸＴ）モード時には、リード、ライト全てのコマンドが有効となります。

（3）オペレーションモードを変更する場合には、ＬＣＤのオペレーションモード画面を表示させて ＬＯＣ、ＥＸＴ、ＣＯＭ の中から選択・設定をして変更します。
通信によりＦＰ２１を使用する場合には ＣＯＭ を選択して使用して下さい。

＊ＦＰ２１本体取扱説明書を参照して下さい。

（4）ＬＯＣモード時、イニシャルデータ画面群で 入力の種類、レンジ、単位、スケーリング 等を変更したり、メモリイニシャル（１、２）を行った場合には、ＦＰ２１側で自動的に通信を中断し、データリンクの放棄を行いリンクオフ状態になりますので 500 msec 以後に再度データリンクの確立から行って下さい。

[5] 動作チェック

1. 準備

(1) 結線

[3] 結線　を参照しＦＰ２１とホストコンピュータ、又はラインコンバータ間を接続します。

(2) ＦＰ２１側

ＡＤＤＲ（アドレス）　　：０
ＢＰＳ（速度）　　：１２００ｂｐｓ
ＤＡＴＡ（データビット長）　：７ビット　偶数パリティ
に設定し、オペレーションモードを　ＬＯＣモードからＣＯＭモードに設定します。

(3) ホストコンピュータ側

ＦＰ２１と同様に設定します。

2. 回線チェック

巻末のサンプルプログラムをホストコンピュータへ入力し、プログラムをＲＵＮ（実行）させます。
但し、このプログラムは　ＮＥＣ製ＰＣ－９８０１用　ＤＩＳＫ　ＢＡＳＩＣ　Ｎ８８－ＢＡＳＩＣ（８６）　用のサンプルですので、他の機種やＯＳ、言語を使用される場合には等価なプログラムを作成して下さい。

プログラムを実行しますとスクリーン上に以下のような表示がなされれば回線が正常に接続されていると思われます。
数値は最初から　ＰＶ値　、ＳＶ値　、ＰＴＮ　Ｎｏ．　、ＳＴＰ　Ｎｏ．を表しています。

```
00
D1  23.5,--,1,1
OK
```

但し、ＰＶ値はセンサー、測定範囲、測定温度　等により異なった値を表示します。

3. 接続不良の場合

上記回線チェックが正常に動作をしない場合には、ＦＰ２１、ホストコンピュータの結線、設定、プログラム　等に誤りが無いかもう一度確認を行って下さい。
特にホストコンピュータ側の制御信号線のリターン配線処理は、コンピュータによって異なっていますので十分な確認を行って下さい。

[6] データリンクの確立と放棄

ＦＰ２１はデータリンクの確立をしていない場合、リードコマンド、ライトコマンドを受信してもデータの処理、返送は行いません。
必ずデータリンクの確立を行ってから各コマンドを送出して下さい。

1．データリンクの確立

主局（ホスト）		従局（ＦＰ２１）	
EOT + "ADDR" + ENQ	- - - - - - - - - - ->		
	<- - - - - - - - - - -	"ADDR" + ACK	（正常）
		無応答	（異常）

ＡＤＤＲ（アドレス）Ｎｏ．＝　１０　の場合

04H + 31H + 30H + 05H　　の４バイトを送出します。
(EOT)　(1)　(0)　(ENQ)

（１）ＥＯＴによりデータリンクが確立しているＦＰ２１はリンクオフされます。

（２）正常応答の場合データリンクが確立され、以後リードコマンド、ライトコマンドによりＦＰ２１データの読みだし、変更等が行えます。

（３）アドレスＮｏ・（"ＡＤＤＲ"）は、ＦＰ２１側で設定された２桁の数値　００～３１　を使用します。

（４）指定されたアドレスＮｏ・を持ったＦＰ２１が無い場合や正常に受信されなかった場合にはＦＰ２１は応答しません。

2．データリンクの放棄

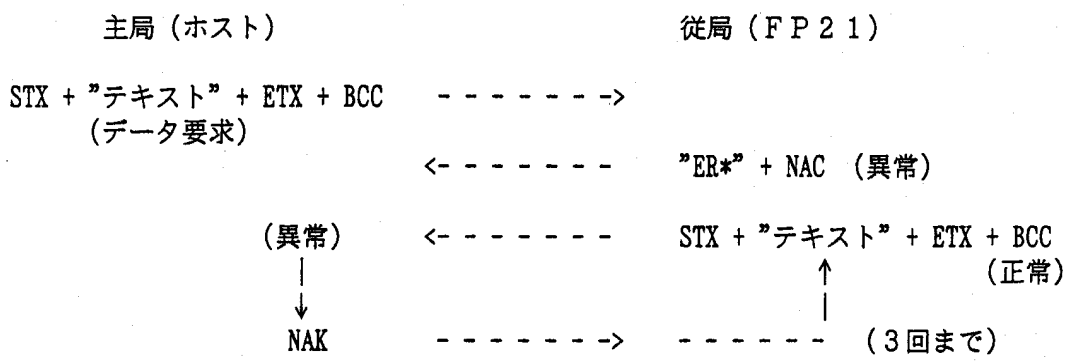
主局（ホスト）		従局（ＦＰ２１）
EOT	- - - - - - - - - ->	無応答

（１）ＥＯＴを送出する事によりデータリンクを確立しているＦＰ２１はリンクオフとなります。

［7］通信フォーマット

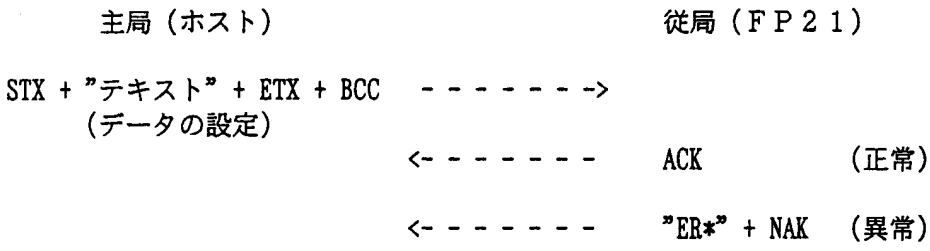
1．リード（ＲＥＡＤ）コマンド　フォーマット

リードコマンドはＦＰ２１のデータ、ステータス等の読み取りを行います。



2．ライト（ＷＲＩＴＥ）コマンド　フォーマット

ライトコマンドはＦＰ２１のデータ、実行ＫＥＹ等の設定（変更）を行います。



3．制御コード

制御コードとして下記のものを使用します。

ＳＴＸ	： ０２Ｈ	ＥＴＸ	： ０３Ｈ
ＥＯＴ	： ０４Ｈ	ＥＮＱ	： ０５Ｈ
ＡＣＫ	： ０６Ｈ	ＮＡＫ	： １５Ｈ

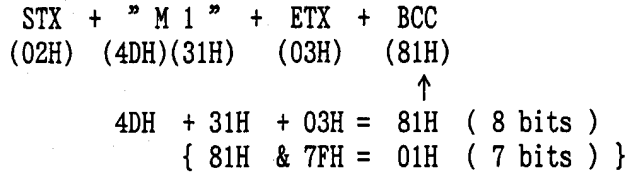
4．チェックコード

（１）チェックコード（ＢＣＣ）としてチェックサムを採用しています。

（２）ＢＣＣの対象範囲は、ＳＴＸの直後よりＥＴＸ迄です。
即ちＥＴＸの直後のデータはすべてＢＣＣデータと解釈します。

（３）対象範囲の各ＡＳＣＩＩデータを最上位の桁上がりを無視して加算します。

例）モニタ画面群のリードコマンドの場合



5．肯定応答と否定応答

（1）肯定応答（データ正常受信）の場合には　ＡＣＫ　を返送します。

（2）否定応答（データ異常受信）の場合にはエラーメッセージ（”ＥＲ*”）を　ＮＡＫ の前に付加して返送します。
（　*　：　０　～　６　）
エラーメッセージは　［８］－１．－（４）［通信コマンド（テキストフォーマット）詳細、共通仕様］　に詳細説明があります。

例）コマンドエラー（　”ＥＲ２”　）を返送する場合

45H	+	52H	+	32H	+	15H	の４バイトを送出します。
(E)		(R)		(2)		(NAK)	

6．タイムアウト、その他

（1）ＦＰ２１はＳＴＸを受信した後、約３秒以内にデータの受信（ＥＴＸ，ＢＣＣまで）が終了しない場合にはタイムアウトとし、別のコマンド（新しいＳＴＸ）待ちとなります。
この為、ホスト側でタイムアウトを設定する場合には、４秒以上のタイムアウト時間を設定して下さい。

（2）ＮＡＫを連続して３回以上受信した場合は、ＮＡＫタイムアウトとして別のコマンド（新しいＳＴＸ）待ちとなりますので、再度コマンドを送出して下さい。

（3）最後のデータを受信後、約５分以上コマンドがこない場合にはタイムアウトとして自動的にデータリンクオフとなりますので、再度データリンクの確立を行って下さい。

（4）テキストファイル中に　ＣＲ，ＬＦ　が有る場合には、ＢＣＣの対象にはなりますがデータとしては無視されます。

（5）ＬＯＣモード時、イニシャルデータ画面群で　入力の種類、レンジ、単位、スケーリング　等を変更したり、メモリイニシャル（１、２）を行った場合には、ＦＰ２１側で自動的に通信を中断し、データリンクの放棄を行いリンクオフ状態になりますので500msec 以後に再度データリンクの確立から行って下さい。

[8] 通信コマンド（テキストフォーマット）詳細

1．共通仕様

（1）コマンド及びデータに使用できるキャラクタには下記のものが有ります。

（a）アルファベット文字	（ 大文字だけ使用 ）	
（b）数字	（ 0 ～ 9 ）	
（c）＋	（ 符号 ）	
（d）－	（ 符号 及び リードコマンド時使用 ）	
（e）・	（ 小数点 ）	
（f）－	（ スペース	： コマンドとデータの区切り記号 ）
（g），	（ カンマ	： データとデータの区切り記号 ）
（h）；	（ セミコロン	： ライトコマンド時のデータ省略 ）
（i）％	（ パーセント	： 単位記号 ）

（2）データフォーマットについて

（a）コマンドとデータの区切りは ”－”（スペース）を使用します。
但し、リードコマンド時のパターンＮｏ．，ステップＮｏ．，コントロールＮｏ．等とコマンドの区切りは ”－”（マイナス）を使用します。

（b）データとデータの区切りは ”，”（カンマ）を使用します。
又、ライトコマンド時、データを省略したい場合には ”，”を省略したいデータの数だけ続けて使用します。
但し、あるデータ以降全てのデータを省略する場合には ”；”（セミコロン）を使用します。

下記に 実行パラメータ画面群 5 ライトコマンド の例を示します。

例１）”E5_200.0,3,6”
FIX SV <--- 200.0 , PID_ NO. <--- 3 , ALARM_ NO. <--- 6

例２）”E5_,,8”
FIX SV , PID_ NO. <--- 省略 , ALARM_ NO. <--- 8

例３）”E5_200.0;”
FIX SV <--- 200.0 , PID_ NO. , ALARM_ NO. <--- 省略

例４）”E5_,,,5”
このフォーマットはデータの数（カンマの数）が多すぎてエラーとなります。

例５）”E5_,4,”
このフォーマットは最後が ”，”なのでエラーとなります。

例６）”E5_;”
このフォーマットはデータが一つも無いのでエラーとなります。

（c）一つのデータは ”+” , ”-” , ”.” を含めても、最大６文字以内となります。
又、数字データの最大有効桁は、４桁となります。
但し、LINK FORMAT データは 最大９文字、９桁以内となります。
（ ”D1” コマンド返送データの PV 値で測定範囲によっては 0 ～ 10999 -->
0.000 ～ 10.999 値が返送される場合が有ります。）

正しい例

10	+0010	-10	-0010
200.0	+200.0	-200.0	
0.1	+000.1	-0.1	-000.1

誤った例

+123456	-123456	1234.5
0200.0	+0200.0	-0200.0
0000.1	+0000.1	-0000.1

（ｄ）数値データにおいて、小数点下位桁数が決められた桁数と異なる場合はエラーとなります。

（ 99 の場合 ）
正しい例　99　　099　　0099

誤った例　99.　　99.0　　99.00

（ 10.0 の場合 ）
正しい例　10.0　　010.0

誤った例　10　　10.　　10.00　　10.000

（ 0.01 の場合 ）
正しい例　0.01　　.01　　00.01

誤った例　0.010

（3）コマンドはＬＣＤ画面群単位で下記の様に分類されます。
（ リードコマンド、ライトコマンド共通 ）
コマンドは英大文字（１文字）と数字（１文字）との２文字から形成されます。

O＊ ：	オペレーション関係コマンド	[Ｏ１]
D＊ ：	ＬＥＤディスプレイ関係コマンド	[Ｄ１ ～ Ｄ４]
M＊ ：	モニタ画面群コマンド	[Ｍ１ ～ Ｍ３]
E＊ ：	実行パラメータ画面群コマンド	[Ｅ１ ～ Ｅ５]
P＊ ：	プログラムデータ画面群のパターンデータ関係コマンド	[Ｐ１]
S＊ ：	プログラムデータ画面群のスッテプデータ関係コマンド	[Ｓ１ ～ Ｓ６]
C＊ ：	コントロールデータ画面群コマンド	[Ｃ１ ～ Ｃ３]
K＊ ：	キーロック画面群コマンド	[Ｋ１ ～ Ｋ３]
I＊ ：	イニシャルデータ画面群コマンド	[Ｉ１ ～ Ｉ９]

但し
＊ ： 数字データ　１　～　９　（ コマンド種類毎のＮｏ．）

”Ｄ１～Ｄ４”コマンドはＬＯＣ、ＥＸＴモード時でも有効になりますが、他のコマンドは無効となり　”ＥＲＯ”のエラーメッセージが返送されます。

”Ｄ＊”、”Ｍ＊”、”Ｉ＊”はリードコマンドだけでライトコマンドは使用出来ません。　（但し、”Ｍ１＿＊”ライトコマンドだけは動作モードがＭＡＮ時にだけ使用する事が出来ます。）

又、ホストコンピュータからのリード（ＲＥＡＤ）コマンドは上記２文字から形成されますが、下記のコマンドはパターンＮｏ．やステップＮｏ．などが付加されますので注意が必要です。

（ａ）パターンデータ関係コマンド
Ｐ１－Ⓟ
Ⓟ ： パターンＮｏ．（ １ ～ ９ ）

（ｂ）ステップデータ関係コマンド
Ｓ１－Ⓟ, ⓢ
Ⓟ ： パターンＮｏ．（ １ ～ ９ ）
ⓢ ： ステップＮｏ．（ ０１ ～ ０９ 又は ０１ ～ ８１ ）

（c）コントロールデータ関係コマンド

Ｃ1－©

© ： コントロールデータＮｏ．（ PID_ , ALARM_ No. ）

リード（ＲＥＡＤ）コマンドの返送データとライト（ＷＲＩＴＥ）コマンドのフォーマットは基本的には同様のフォーマットとなり次項詳細説明の様になります。

例１）実行パラメータ画面群関係のリードコマンドフォーマット

リードコマンド ： Ｅ５

FP21返送データ ： Ｅ５＿ ①，②，③

ライトコマンド ： Ｅ５＿ ①，②，③

①：FIX SV 値

②：FIX PID_ No. 値

③：FIX ALARM_ No. 値

例２）プログラムデータ画面群関係のリード、ライトコマンドフォーマット

リードコマンド ： Ｓ２＿ Ⓟ，Ⓢ

FP21返送データ ： Ｓ２＿ Ⓟ，Ⓢ，①，②

ライトコマンド ： Ｓ２＿ Ⓟ，Ⓢ，①，②

Ⓟ：PTN No.

Ⓢ：STP No.

①：PID＿ 値

②：ALARM＿ 値

例３）コントロールデータ画面群関係のリード、ライトコマンドフォーマット

リードコマンド ： Ｃ３－ ©

Ｃ３－ ©，①，②

Ｃ３－ ©，①，②

©：コントロールデータＮｏ．

①：AL1 値

②：AL2 値

（４）ＦＰ２１でコマンドを受信時、ハード的エラーやコマンドが違っている場合など、正常なデータを受信できなかった場合には、下記のエラーメッセージをＦＰ２１より返送します。

”ＥＲ＊”＋ ＮＡＫ （＊：０ ～ ６ エラーメッセージ返送フォーマット）

ＥＲ０（オペレーションモードエラー）	----	ＣＯＭ，ＥＸＴモード時に ”D1～D4 ” 以外のコマンドを受信した場合
ＥＲ１（フォーマットエラー）	----	テキストファイルの構成が異常、バッファオーバー等
ＥＲ２（コマンドエラー）	----	無効なコマンドを受信した場合
ＥＲ３（データエラー）	----	無効なデータ（該当外、範囲外データ）を受信した場合
ＥＲ４（フレーミングエラー）	----	パリティ、フレーミング、ブレーク等エラー発生時
ＥＲ５（ライトコマンド実行エラー）	----	ライトコマンド受信無効時にライトコマンドを受信した場合
ＥＲ６（EXEC. KEY 実行エラー）	----	EXEC. KEY （動作モード変更キー）受信無効時に受信した場合

又、上記以外に　”Ｄ＊”、”Ｍ＊”、”Ｅ１”　のリード（ＲＥＡＤ）コマンドを受信時に、動作モード変更ＫＥＹにより動作モードが変更中の場合などデータが確定していない場合には　”ＥＲ７”　のメッセージがリードコマンドデータに続いて返送されます。
このメッセージが返送された場合には 250 msec 以上時間を於いてから再度リードコマンドを送信して下さい。

例）

リードコマンド	ＳＴＸ	＋	”Ｄ１”	＋	ＥＴＸ	＋	ＢＣＣ
返送データ	ＳＴＸ	＋	”Ｄ１＿ＥＲ７”	＋	ＥＴＸ	＋	ＢＣＣ

（５）各パラメータのデータ形式、小数点位置、設定可能範囲は　ＦＰ２１本体取扱説明書に記載されているもの（及び、ＬＣＤ画面に表示されているもの）と同一になりますので、本体取扱説明書をご参照下さい。

（６）通信による各パラメータのデータ変更は、オペレーションモード（ＣＯＭ，ＣＯＭ－ＥＸＴ）や動作モードにより制限されますが概略下記のようになります。

（ａ）オペレーションモードが通信モード(COM , COM-EXT) であれば、どのような動作モード (RUN , FIX , MAN , CFM 等) であっても全てのリード（ＲＥＡＤ）コマンドが使用可能です。

（ｂ）オペレーションモードが　COM-EXT （通信モード時の外部制御モード）時はオペレーションモード関係ライトコマンド　”Ｏ１＿＊”以外のライトコマンドは全て使用出来ません。

（ｃ）”Ｅ２”、”Ｅ３”、プログラムデータ画面群関係コマンド、コントロールデータ画面群関係コマンドは　ＲＵＮ、ＣＦＭ　動作モード時のデータの変更は出来ません。
ＲＵＮ時に変更したい場合には　ＲＵＮ－ＨＬＤ　状態にする事により可能となります。

（ｄ）各動作モードにおけるライトコマンドの制限は　ＬＯＣモード時のＫＥＹによるデータ変更時と同等ですが、ライトコマンドを制限された場合にはエラーメッセージ　”ＥＲ５”が返送されますので個々のパラメータにおいての制限を確認する事が出来ます。

（ｅ）各動作モードにおける実行ＫＥＹ（　”Ｅ１＿＊”ライトコマンド　）の制限はＬＯＣモード時と同等ですが実行ＫＥＹを制限された場合にはエラーメッセージ”ＥＲ６”が返送されますので個々において確認する事が出来ます。
　又、実行ＫＥＹにより動作モードを変更した場合には 250 msec 以後に ”D2” 又は ”E1” のリードコマンドにより、ステータス出力の確認をされるとより確実になります。

（７）時間データについて
時間データの返送、設定は下記のように　分又は、秒の最小単位データとなります。

00時30分	--->	30	(	00	*	60	+	30	= 30)
01時10分	--->	70	(	01	*	60	+	10	= 70)
99時59分	--->	5999	(	99	*	60	+	59	= 5999)
00時59分	--->	59	(	00	*	60	+	59	= 59)
10時20分	--->	620	(	10	*	60	+	20	= 620)
99時59分	--->	5999	(	99	*	60	+	59	= 5999)

2．オペレーションモード関係コマンド詳細　　［　０１　］

（１）リードコマンド　：　０１

FP21返送データ　：　０１＿①

ライトコマンド　：　０１＿①

①：OPERATION MODE { COM , EXT }

COM：TO COM　　（"E1_*" コマンドにより動作モード変更可）

EXT：TO COM-EXT　（外部制御入力により動作モード変更可）

3．ディスプレイ（ＬＥＤ表示）関係コマンド詳細　　［　Ｄ１　～　Ｄ４　］

ディスプレイ関係はリードコマンドだけでライトコマンドは有りません。

又、返送すべきデータが確定していない場合には　①　で　"ER7"　が返送される場合が有ります。　（ LOC , EXT　モード時に於いても使用可能コマンドです。 ）

（１）リードコマンド　：　Ｄ１

FP21返送データ　：　Ｄ１＿ ①，②，③，④

①：PV 値

②：SV

③：PTN No.

④：STP No.

＊ SO　時の PV 値は "HH" 又は "LL" が返送されます。

＊ RST , MAN 時の SV 値は "--" が返送されます。

＊ RUN , CFM モード時の PTN No. ,STP No. は実行Ｎｏ．となり、それ以外のモード時ではそれぞれのスタートＮｏ．となります。

（２）リードコマンド　：　Ｄ２

FP21返送データ　：　Ｄ２＿ ①，②，③，④，⑤，⑥，⑦，⑧，⑨

①：RST　[OFF , ON]

②：GUA　[OFF , ON]

③：ADV　[OFF , ON]

④：HLD　[OFF , ON]

⑤：RUN　[OFF , ON]

⑥：FIX　[OFF , ON]

⑦：MAN　[OFF , ON]

⑧：AT　[OFF , ON , WAWI]

⑨：CFM　[OFF , ON]

＊ 動作モード（ステータス出力）表示関係コマンド

＊ OFF：非実行中　，　ON：実行中　，　WAI：AT 待機中

（３）リードコマンド　：　Ｄ３

FP21返送データ　：　Ｄ３＿ ①，②，③，④

①：TS1　[OFF , ON]

②：TS2　[OFF , ON]

③：TS3　[OFF , ON]

④：TS4　[OFF , ON]

＊ タイムシグナル出力表示関係コマンド

（４）リードコマンド　：　Ｄ４

FP21返送データ　：　Ｄ４＿ ①，②，③

①：AL1　[OFF , ON]

②：AL2　[OFF , ON]

③：SO　[OFF , ON]

＊ 警報出力表示関係コマンド

4．モニタ画面群関係コマンド詳細　［ Ｍ１ ～ Ｍ３ ］

モニタ画面群関係は通常リードコマンドだけでライトコマンドは有りません。
但し、ＭＡＮ動作時に Ｍ１ コマンドだけがライトコマンド可能となります。
又、返送すべきデータが確定していない場合には ① で "ER7" が返送される場合が有ります。

（1）リードコマンド ： Ｍ１
FP21返送データ ： Ｍ１＿ ①，②，③
ライトコマンド ： Ｍ１＿ ①
①： OUT 値
②： DEV 値
③： TIME 値

＊ ライトコマンドは MANモード時有効になり OUT値だけが設定可能になります。
＊ RUN，FIX モード時以外、及び SO 時の DEV値は "--" が返送されます。
＊ MAN，RST モード時の TIME 値は "--" が返送されます。

（2）リードコマンド ： Ｍ２
FP21返送データ ： Ｍ２＿ ①，②，③，④，⑤，⑥
①： LINK FORMAT
②： LINK POINTER
③： LINK EXEC （実行値）
④： LINK EXEC （設定値）
⑤： PTN RPT （実行値）
⑥： PTN RPT （設定値）

＊ LINK POINTER は現在実行しているパターンＮｏ．の LINK FORMAT でのポイント（位置）を示し LINK FORMAT の左端を 1 、右端を 9 としたデータとなります。
＊ RUN，CFM モード時以外は全て "--" が返送されます。
＊ RUN，CFM モード時でも LINK FORMAT が設定されていない場合や、LINK 動作をしていない場合には LINK FORMAT，LINK POINTER，LINK EXEC（実行値）などには "--" が返送されます。

（3）リードコマンド ： Ｍ３
FP21返送データ ： Ｍ３＿ ①，②，③，④
①： 実行 PID_ No. 値
②： 実行 ALARM_ No. 値
③： SET SV 値
④： SET TIME 値

＊ RST，MAN モード時は全て "--" が返送されます。

5．実行パラメータ画面群関係コマンド詳細　［ Ｅ１ ～ Ｅ５ ］

（1）リードコマンド　Ｅ１

FP21返送データ ： Ｅ１＿ ①，②，③，④，⑤，⑥，⑦，⑧，⑨

①： RST ［ OFF , ON ］
②： GUA ［ OFF , ON ］
③： ADV ［ OFF , ON ］
④： HLD ［ OFF , ON ］
⑤： RUN ［ OFF , ON ］
⑥： FIX ［ OFF , ON ］
⑦： MAN ［ OFF , ON ］
⑧： AT ［ OFF , ON , WAWI ］
⑨： CFM ［ OFF , ON ］

ライトコマンド ： Ｅ１＿ ①

①： ［ RST , GUA , ADV , HLD , RUN , FIX , MAN , AT , CFM ］

＊ 実行ＫＥＹ（動作モード選択実行）コマンド
＊ 返送すべきデータが確定していない場合には ① で "ER7" が返送される場合が有ります。
＊ 実行ＫＥＹの有効、無効はＬＯＣモード時と同一です。 ＦＰ２１本体取扱説明書を参照して下さい。
＊ OFF ： 非実行中 ， ON ： 実行中 ， WAI ： AT 待機中

（2）リードコマンド ： Ｅ２

FP21返送データ ： Ｅ２＿ ①，②
ライトコマンド ： Ｅ２＿ ①，②

①： START PTN No.
②： START STP No.

（3）リードコマンド ： Ｅ３

FP21返送データ ： Ｅ３＿ ①，②，③
ライトコマンド ： Ｅ３＿ ①，②，③

①： LINK FORMAT 値
②： LINK EXEC. 値
③： PV START ［ NO , YES ］

＊ ライトコマンドで LINK FORMAT の先頭データに "0" を設定した場合は LINK FORMAT データはリンク無しとなり "--" が返送されます。
＊ NO ： 機能を不使用 ， YES ： 機能を使用

（4）リードコマンド

リードコマンド ： Ｅ４
FP21返送データ ： Ｅ４＿ ①，②
ライトコマンド ： Ｅ４＿ ①，②

①： ADV MODE ［ STP , TIME ］
②： ADV TIME 値

（5）リードコマンド ： Ｅ５

FP21返送データ ： Ｅ５＿ ①，②，③
ライトコマンド ： Ｅ５＿ ①，②，③

①： FIX SV 値
②： FIX PID_ No. 値
③： FIX ALARM_ No. 値

6．プログラムデータ画面群関係コマンド詳細　［ Ｐ１ 、 Ｓ１ ～ Ｓ６ ］

（１）リードコマンド　　Ｐ１＿①
FP21返送データ　：　Ｐ１＿①，②，③，④，⑤，⑥
ライトコマンド　：　Ｐ１＿①，②，③，④，⑤，⑥
①：PTN No.　値　（１～９）
②：START SV 値
③：GUA ZONE 値
④：GUS TIME 値
⑤：PTN END　値
⑥：PTN RPT　値

（２）リードコマンド　　Ｓ１＿①，②
FP21返送データ　：　Ｓ１＿①，②，③，④
ライトコマンド　：　Ｓ１＿①，②，③，④
①：PTN No.　値　（１～９）
②：STP No.　値　（01～09 又は 01～81）
③：SV 値
④：TIME 値

（３）リードコマンド　　Ｓ２＿①，②
FP21返送データ　：　Ｓ２＿①，②，③，④
ライトコマンド　：　Ｓ２＿①，②，③，④
①：PTN No.　値　（１～９）
②：STP No.　値　（01～09 又は 01～81）
③：PID_ No. 値
④：ALARM_ No. 値

（４）リードコマンド　　Ｓ３＿①，②
FP21返送データ　：　Ｓ３＿①，②，③，④，⑤
ライトコマンド　：　Ｓ３＿①，②，③，④，⑤
①：PTN No.　値　（１～９）
②：STP No.　値　（01～09 又は 01～81）
③：TS1［NO，YES］
④：TS1　ON TIME 値
⑤：TS1 OFF TIME 値

＊ NO：TS1 を不使用　，　YES：TS1 を使用

（５）リードコマンド　　Ｓ４＿①，②
FP21返送データ　：　Ｓ４＿①，②，③，④，⑤
ライトコマンド　：　Ｓ４＿①，②，③，④，⑤
①：PTN No.　値　（１～９）
②：STP No.　値　（01～09 又は 01～81）
③：TS2［NO，YES］
④：TS2　ON TIME 値
⑤：TS2 OFF TIME 値

＊ NO：TS2 を不使用　，　YES：TS2 を使用

（6）リードコマンド　　S 5＿ ① , ②
　　FP21返送データ　：　S 5＿ ① , ② , ③ , ④ , ⑤
　　ライトコマンド　：　S 5＿ ① , ② , ③ , ④ , ⑤
　　　　① :　PTN No.　値　（ 1 ～ 9 ）
　　　　② :　STP No.　値　（ 01 ～ 09 又は 01 ～ 81 ）
　　　　③ :　TS3 [NO , YES]
　　　　④ :　TS3　ON TIME 値
　　　　⑤ :　TS3 OFF TIME 値

　　＊ NO : TS3 を不使用　,　YES : TS3 を使用

（7）リードコマンド　　S 6＿ ① , ②
　　FP21返送データ　：　S 6＿ ① , ② , ③ , ④ , ⑤
　　ライトコマンド　：　S 6＿ ① , ② , ③ , ④ , ⑤
　　　　① :　PTN No.　値　（ 1 ～ 9 ）
　　　　② :　STP No.　値　（ 01 ～ 09 又は 01 ～ 81 ）
　　　　③ :　TS4 [NO , YES]
　　　　④ :　TS4　ON TIME 値
　　　　⑤ :　TS4 OFF TIME 値

　　＊ NO : TS4 を不使用　,　YES : TS4 を使用

7．コントロールデータ画面群関係コマンド詳細　［ C1 ～ C3 ］

（1）リードコマンド　　C1＿①
　　FP21返送データ　：　C1＿①，②，③，④
　　ライトコマンド　：　C1＿①，②，③，④
　　①：CONTROL No.（PID_，ALARM_）値　（1 ～ 9）
　　②：P（比例）値
　　③：I（積分）値
　　④：D（微分）値

（2）リードコマンド　　C2＿①
　　FP21返送データ　：　C2＿①，②，③
　　ライトコマンド　：　C2＿①，②，③
　　①：CONTROL No.（PID_，ALARM_）値（1 ～ 9）
　　②：OH 値　（出力リミッタ H 値）
　　③：OL 値　（出力リミッタ L 値）

＊OH > OL の条件で OL の設定が可能になります（OH が基準）ので OH を先に設定する必要が有ります。

（3）リードコマンド　　C3＿①
　　FP21返送データ　：　C3＿①，②，③
　　ライトコマンド　：　C3＿①，②，③
　　①：CONTROL No.（PID_，ALARM_）値（1 ～ 9）
　　②：AL1（ALARM 1）値
　　③：AL2（ALARM 2）値

＊AL1，AL2 は AL1 MODE，AL2 MODE の種類(イニシャルデータ画面群で設定)により設定可能範囲が異なります。

8．ＫＥＹロック画面群関係コマンド詳細　［ Ｋ１ ～ Ｋ３ ］

（１）リードコマンド　　Ｋ１
　　FP21返送データ　：　Ｋ１＿①，②
　　ライトコマンド　：　Ｋ１＿①，②
　　①：　SVHL 値　（ 設定リミッタ Ｈ 値 ）
　　②：　SVLL 値　（ 設定リミッタ Ｈ 値 ）

＊ SVHL >= SVLL の条件で SVLL の設定が可能になります(SVHL が基準)の
で SVHL を先に設定する必要があります。

（２）リードコマンド　　Ｋ２
　　FP21返送データ　：　Ｋ２＿①，②
　　ライトコマンド　：　Ｋ２＿①，②
　　①：　LIMIT MODE RTN [NO , YES]
　　②：　LIMIT MODE RPT [NO , YES]

＊ NO：機能を不使用　，　YES：機能を使用

（３）リードコマンド　　Ｋ３
　　FP21返送データ　：　Ｋ３＿①，②
　　ライトコマンド　：　Ｋ３＿①，②
　　①：　CFM MODE [PTN , LINK]
　　②：　CFM TIME 値

9．イニシャルデータ画面群関係コマンド詳細　［ Ｉ１ ～ Ｉ９ ］

イニシャルデータ画面群はリードコマンドだけが有効になりライトコマンドは使用出来ません。

従って、イニシャルデータ画面群のデータ変更を行いたい場合にはオペレーションモードをＬＯＣモードに変更してＦＰ２１前面ＫＥＹにてデータの変更を行って下さい。

（1）リードコマンド　Ｉ1＿①

FP21返送データ　：　Ｉ1＿①，②，③，④

①：PV FILTER　値
②：PV BIAS　値
③：R/D ACTION［R，D］
④：CYC TIME 値

＊R：リバース（加熱動作）　，　D：ダイレクト（冷却動作）
＊CYC TIME　値は、出力形態が　電圧、電流　の場合には"--"が返送されます。

（2）リードコマンド　Ｉ2＿①

FP21返送データ　：　Ｉ2＿①，②，③，④，⑤，⑥

①：TMT1 MODE［PV，SV］
②：TMT2 MODE［PV，SV］
③：TMT1 HL　値
④：TMT1 LL　値
⑤：TMT2 HL　値
⑥：TMT2 LL　値

＊TMT1，TMT2 両方のオプションが無い場合には、全て"--"を返送します。

（3）リードコマンド　Ｉ3＿①

FP21返送データ　：　Ｉ3＿①，②，③，④，⑤，⑥

①：AL1 MODE［HL1，HL2，LL1，LL2，HD1，HD2，LD1，LD2，AD1，AD2］
②：AL2 MODE［HL1，HL2，LL1，LL2，HD1，HD2，LD1，LD2，AD1，AD2］
③：AL1 SENS.　値
④：AL1 STBY［NO，YES］
⑤：AL2 SENS.　値
⑥：AL2 STBY［NO，YES］

＊　NO：機能を不使用　，　YES：機能を使用

（4）リードコマンド　Ｉ4

FP21返送データ　：　Ｉ4＿①，②，③，④，⑤，⑥，⑦，⑧

①：DI_1 MODE　［PTN，STP］
②：DI_15 MODE　［AT，SEL］
③：DO21［TS1，TS2，TS3，TS4，SO，RUN，END，EXT］
④：DO22［TS1，TS2，TS3，TS4，SO，RUN，END，EXT］
⑤：DO23［TS1，TS2，TS3，TS4，SO，RUN，END，EXT］
⑥：DO31［TS1，TS2，TS3，TS4，SO，RUN，END，EXT］
⑦：DO32［TS1，TS2，TS3，TS4，SO，RUN，END，EXT］
⑧：DO33［TS1，TS2，TS3，TS4，SO，RUN，END，EXT］

(5) リードコマンド　　Ｉ５＿
FP21返送データ　：　Ｉ５＿①，②，③，④
①：OUT［MA，V，CNT，SSR］（調節出力形態）
②：T1　［NON，MA，MV，V］（伝送出力１形態）
③：T2　［NON，MA，MV，V］（伝送出力２形態）
④：COM［232C，422A］　　（通信オプション形態）

＊MA：電流出力，V：電圧出力，CNT：接点出力，SSR：SSR 出力
＊NON：無し，MA：4 ～ 20 mA，MV：0 ～ 10 mV，V：0 ～ 10 V
＊232C：RS-232C　，　422A：RS-422A

(6) リードコマンド　　Ｉ６＿
FP21返送データ　：　Ｉ６＿①，②
①：UNIT　　［C，F，N，％］（単位表示）
②：RTD TYPE［PT，JPT］　　（Ｐｔ入力種）

＊C：　　，F：℉　，N：無し　，％：％
＊TC，RTD 入力は［C，F］だけ
＊PT：新ＪＩＳ（ＩＥＣ），JPT：旧ＪＩＳ
＊RTD TYPE は RTD 以外は "--" を返送します。

(7) リードコマンド　　Ｉ７＿
FP21返送データ　：　Ｉ７＿①，②，③，④
①：入力種類［MV，V，MA，TC，PT］
②：センサー種類
③：　0 ％ 測定範囲値
④：100 ％ 測定範囲値

＊MV：mV 入力　　，　V：V 入力　　，　MA：mA 入力
TC：熱電対入力　，　PT：側温抵抗体入力

＊注1：　ＦＰ２１本体取扱説明書　を参照して下さい。
TC 入力の場合
B，R，S，K1，K2，K3，E，J，T，N，PL，PR，WR，U，L
他の入力の場合
1 ～ 8
＊③，④ は TC，RTD　以外は "--" を返送します。

(8) リードコマンド　　Ｉ８＿
FP21返送データ　：　Ｉ８＿①，②，③
①：SCALE L 値
②：SCALE H 値
③：D. POINT　値

＊TC，RTD 入力の場合には、全て "--" を返送します。
＊D. POINT　　0：****　，　1：***.*　，　2：**.**　，　3：*.***

(9) リードコマンド　　I 8＿

FP21返送データ　：　I 9＿ ① , ② , ③ , ④ , ⑤

① :　SO MODE [RST , HLD]

② :　SO OUT　値

③ :　POWER ON MODE [NML , RST , AUT , GUA , AUG]

④ :　TIME UNIT [MIN , SEC]

⑤ :　PID FORME [SEC , PAR , DPA]

* NML : NORMAL , RST : ALL RST , AUT : AUTO RUN
  GUA : GUA RUN , AUG : AUTO&GUA
* MIN : 分　　,　　SEC : 秒
* SER : SERIES　,　　PAR : PARA　　,　　DPA : D_PARA

[9] 補足

1. ＡＳＣＩＩコード表

	b7b6b5	000	001	010	011	100	101	110	111
b4～b1		0	1	2	3	4	5	6	7
0000	0	NUL	TC7(DLE)	SP	0	@	P	`	p
0001	1	TC1(SOH)	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	2	TC2(STX)	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	3	TC3(ETX)	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	4	TC4(EOT)	DC4	$	4	D	T	d	t
0101	5	TC5(ENQ)	TC8(NAK)	%	5	E	U	e	u
0110	6	TC6(ACK)	TC9(SYN)	&	6	F	V	f	v
0111	7	BEL	TC10(ETB)	'	7	G	W	g	w
1000	8	FE0(BS)	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	9	FE1(HT)	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	A	FE2(LF)	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	B	FE3(VT)	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	C	FE4(FF)	IS4(FS)	,	<	L	\	l	|
1101	D	FE5(CR)	IS3(GS)	-	=	M	]	m	}
1110	E	SO	IS2(RS)	.	>	N	^	n	~
1111	F	SI	IS1(US)	/	?	O	_	o	DEL

2．回線チェックサンプルプログラム

```
100 '****************************************
110 '*** FP21 COMMUNICATION TEST PROGRAM ***
120 '****************************************
130 CLOSE : CLS 3
140 STX$=CHR$(2):ETX$=CHR$(3):EOT$=CHR$(4):ENQ$=CHR$(5)
150 ACK$=CHR$(6)
160 '
170 MN$="00" : CMND$="D1" : BCC$=CHR$(&H78)
180 DEF SEG=&HA000
190 OUT &H68,&HD:POKE &H3FE6,&H5:OUT &H68,&HC
200 '
210 OPEN "COM:E71NN" AS #1
220 ON COM GOSUB *RX
230 COM ON
240 PRINT #1,EOT$+MN$+ENQ$;
250 FOR I=1 TO 10000:NEXT
260 EF=0
270 PRINT #1,STX$+CMND$+ETX$+BCC$;
280 FOR I=1 TO 5000:NEXT
290 CLOSE
300 END
310 '
320 *RX
330 RXD$=INPUT$(LOC(1),#1)
340 IF EF=1 THEN 390
350 IF RXD$=ACK$ THEN PRINT:GOTO 390
360 IF RXD$=ETX$ THEN EF=1
370 IF ASC(RXD$)<31 THEN 390
380 PRINT RXD$;
390 RETURN
```

このサンプルプログラムは、ＮＥＣ　ＰＣ－９８０１用　ＤＩＳＫ　ＢＡＳＩＣ　Ｎ８８－ＢＡＳＩＣ（８６）　の簡易的なサンプルプログラムです。
他の機種、ＯＳ、言語を使用される場合には、仕様に合ったプログラムを作成して下さい。

取扱説明書の記載内容は改良のため、お断り更する場合がありますのでご了承ください。

株式会社シマデン　本　社：〒179－0081　東京都練馬区北町2－30－10

東京営業所：〒179－0081　東京都練馬区北町2－30－10　☎(03) 3931－3481 代表　FAX (03) 3931－3480
横浜営業所：〒220－0074　神奈川県横浜市西区南浅間21－1　☎(045) 314－9471 代表　FAX (045) 314－9480
静岡営業所：〒420－0803　静岡県静岡市千代田1012－3　☎(054) 265－4767 代表　FAX (054) 265－4772
名古屋営業所：〒465－0024　愛知県名古屋市名東区本郷2－14　☎(052) 776－8751 代表　FAX (052) 776－8753
大阪営業所：〒564－0038　大阪府吹田市南清和園町40－14　☎(06) 6319－1012 代表　FAX (06) 6319－0306
広島営業所：〒733－0812　広島県広島市西区己斐本町3－17－15　☎(082) 273－7771 代表　FAX (082) 271－1310
埼玉工場：〒354－0041　埼玉県入間郡三芳町藤久保573－1　☎(0492) 59－0521 代表　FAX (0492) 59－2745

※商品の技術的内容につきましては ☎ (03) 3931－9891にお問い合わせください。

PRINTED IN JAPAN